



## Automatización de alta tecnología lleva a la camaricultura al siguiente nivel

Instalaciones cubiertas en el interior, que persiguen un crecimiento de gamba fresca por todo el mundo.

Las instalaciones de gamba blanca del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*) de NaturalShrimp International están situadas muy lejos del Pacífico – y están consiguiendo una posición de liderazgo en mercados de todo el mundo. Criadas en las medio árido afueras de San Antonio, Texas cerca de la frontera mexicana, las gambas en la instalación principal de NaturalShrimp están alejadas muchos kilómetros de las enfermedades víricas y bacterianas que afectan a las gambas criadas en el océano, y viven en un clima de confort controlado durante todo el año. Esto hace de cada día, un día perfecto para crecer y desarrollarse.

“Por lo que concierne a las gambas, es verano siempre” indica Doug Ernst, el vicepresidente de ciencia y tecnología de NaturalShrimp. “Nosotros forzamos el buen crecimiento cada día del año.”

Esto hace que cada semana sea una semana de cosecha. Tan pronto como la gamba alcanza 23 gramos, viaja del tanque al refrigerador, dejándola sobre capas de hielo justo minutos después de ser sacadas del tanque de crecimiento. La compañía obtiene 6.000 libras de gambas por semana, comercializándolas frescas, sin antibióticos ni tratamiento químico y con una larga semana de vida.

“Si tratamos de vender gambas congeladas, estamos compitiendo con un producto mundialmente comercializado y con mucha competencia” explica Ernst. “En lugar de esto, podemos vender una gamba de primera, fresca-nunca congelada.” El mercado local de San Antonio engloba a 1.2 millones de personas, y otras ciudades importantes- Austin, Dallas y Fort Worth – ofrecen millones más de clientes a solo unas horas de circulación.

“Estando en el interior y sin depender de los recursos de las zonas costeras, podemos poner estas instalaciones cerca del mercado final,” dice Ernst. “Estamos intentando diseñar una instalación que pueda instalarse casi en cualquier sitio y funcione en cualquier clima.” Probando la idea, NaturalShrimp ha hecho joint-ventures con otras compañías para establecer instalaciones en España, Turquía y México.

### Objetivo del Proyecto

La instalación de producción de NaturalShrimp es un sistema cerrado, en un escenario de bioseguridad excepcional que evita la adición de medicamentos y productos químicos para tratar el agua. La planta de San Antonio empezó extrayendo 1 millón de galones (37.8 millones de litros) de agua del condado, le quitó el cloro, y añadió sal para crear una salmuera con la mitad de sal que al agua marina. Aparte de algo de evaporación, hay una mínima pérdida

de agua del sistema, lo que lo hace muy atractivo a las autoridades de todo el mundo preocupadas por la conservación. Los residuos sólidos y nutrientes son digeridos en un sistema de saneamiento del agua, y el agua limpia es recirculada hacia atrás a los sistemas y tanques de crecimiento.

NaturalShrimp introduce post-larvas del tamaño de pestañas y las cultiva en tanques de alimentación de post-larvas que miden 20x25x5-pies (7.6x6x1.5 metros). A medida que crecen,



*Los Productos de NaturalShrimp inmediatamente después del enfriamiento.*

son transferidas a tanques de crecimiento de 120x20x5-pies (36.5x7.6x1.5-metros). Cada uno de los tanques está equipado con un YSI 5200, sistema multiparamétrico de monitorización y control, ligado aun ordenador central que trabaja con el software de YSI AquaManager®. Limpiadores automáticos mantienen los sensores de oxígeno disuelto (OD) del 5200 libres de suciedad biológica, indica Ernst, lo que puede ser realmente importante en tanques de gambas oscuras. El resultado es un sistema automático de muy bajo mantenimiento - y alta eficacia.

Además de mantener limpios los sensores de OD, el cepillo giratorio del Limpiador YSI 5567 también produce suficiente movimiento en el agua alrededor del sensor para obtener lecturas exactas.

La automatización es de vital importancia para que NaturalShrimp funcione sin problemas y con beneficios. El soporte que le dan los 5200, hace que solo se necesiten 10 empleados en un solo turno de trabajo para que la planta funcione perfectamente. Sin esta automatización, la compañía tendría que utilizar personal a lo largo de las 24 horas del día para realizar monitorizaciones manuales de la temperatura y OD del agua, así como continuos 24/7 suministros de alimento, dice Ernst. “Si ocurre un problema en medio de la noche, depende de lo grave que sea, los empleados pueden o no responder

a él (continúa), él dice. “Los 5200 están allí cada minuto del día, manteniendo los puntos de ajuste dentro del rango e informándonos si están fuera del rango.”

Cada 5200 controla oxígeno, temperatura y alimentación. El equipo de Ernst introduce la biomasa de gambas (kg), la tasa específica de alimentación (% peso corporal por día), tasa de conversión de alimento (food conversion ratio FCR), calibración de la dispensación de alimento (kg alimento por minuto), y las veces que diariamente se suministrará alimento en el programa AquaManager. El programa



Uno de los veinte 5200 montados en la pared en el tanque de crecimiento.

a continuación calcula y aplica la cantidad precisa de alimento cada vez que lo suministra, en base a 24 horas, mediante los relés instalados en los 5200 que controlan directamente los dispensadores de alimento. Basado en los valores FCR, el programa aumenta los valores de biomasa de gambas diariamente, para que las tasas de alimentación se incrementen también a medida que las gambas van creciendo. La temperatura del agua y el OD están controlados según los inputs del propio usuario que introduce los valores medios y las alarmas. Ernst señala que el 5200 puede incluso monitorizar más parámetros de calidad del agua – incluyendo conductividad (salinidad), pH y potencial de oxidación reducción (ORP) – pero él diseñó el sistema para centrarse en las variables que requieren una respuesta rápida y que se pueden gestionar automáticamente según sus necesidades.

“Estas tres funciones – oxígeno, temperatura y alimento – son las que de verdad uno quiere automatizar,” explica. “Para el resto te tienes que preguntar a ti mismo, ¿son importantes y habría alguna respuesta automática que podrías dar a esa variable que estarías monitorizando continuamente?”

Ernst señala que la temperatura tiende a caer continuamente con el paso del tiempo, por tanto usando el 5200 de forma automática puede hacer que los calentadores del tanque se pongan en marcha cuando el agua esté demasiado fría. Igualmente, el oxígeno puede disminuir rápidamente - durante el día o la noche - y la monitorización continuada nos permite inyectar oxígeno puro según se necesite, a demás de que es vital cuando la biomasa de gambas es muy alta.

Los riesgos – y las protecciones – fueron realmente preocupantes una noche. Cuando un inyector de oxígeno en un tanque se estropeó, el 5200 detectó una bajada en OD, sonó la alarma que alertó a los responsables de planta, e inmediatamente pararon los dispensadores de alimento para evitar crear una demanda de oxígeno mayor. Esta reacción rápida permitió a NaturalShrimp solucionar la situación antes que perder un tanque lleno de valiosas gambas.

Ernst señala que el software de YSI AquaManager ayuda a los responsables de planta a mantener el máximo de productividad en todo el mundo. “Un dato importante en favor del 5200 es que usa una base de datos de Microsoft Access, no cualquier otro programa extraño a tus ojos” dice Ernst, quién obtuvo su doctorado creando sistemas automatizados y modelos simulados para piscifactorías (ver [www.AquaFarm.com](http://www.AquaFarm.com)). “Nosotros podemos escribir software que nos permite consultar las bases de datos remotamente, via internet. Podemos tener un experto en un sitio determinado mirando un problema en cualquier de nuestras plantas.”

Él añade que su experiencia con los equipos YSI le demuestra una seguridad total en su comportamiento. “Hace años, cuando trabajé para una planta de salmón, uno de mis mejores amigos fue un medidor de OD de YSI “él recuerda. “Mi carrera como piscicultor ha crecido con estos equipos, he tenido experiencia con los medidores de YSI, aprecio su calidad, y estoy muy contento con su servicio al cliente. Los sistemas de cultivo intensivo de gambas son ambientes muy rigurosos para los equipos en general, tanto si es aireación, calefacción, filtración o sistemas de control y monitorización automáticos.”

Ernst indica que Darrin Honious de YSI les visitó en la planta para darles soporte técnico, realizar los ajustes finos de los sistemas de limpieza automático de los sensores y para ayudarles con la conexión en red de los 5200 a la base de datos central. Honious, dice Ernst, y el equipo de NaturalShrimp han diseñado sus sistemas automáticos para aprovechar al máximo sus capacidades de control y monitorización de los equipos.

“Ellos son muy detallistas,” dice Honious. “Estudiaron el producto de antemano y sabían que iban a hacer. Han aprendido el proceso muy rápidamente queriendo profundizar y hacer bien las cosas.”

El sistema ha funcionado a las mil maravillas, y NaturalShrimp está preparada para ir a cualquier lugar del mundo. “Nos encontramos cómodos con la tecnología,” dice Ernst, “con lo que hemos empezado a confeccionar manuales de diseño y operativas y a trabajar en transferencia de tecnología con nuestros socios de joint-venture.”

Es imposible saber dónde las gambas de NaturalShrimp pueden encontrar nuevas casas – cerca de los principales mercados pero muy alejadas del mar.

Para datos adicionales sobre NaturalShrimp, visite por favor: [www.naturalshrimpinternational.com](http://www.naturalshrimpinternational.com)